

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В  
ЛОГИСТИКЕ**»

Направление подготовки:	27.03.03 Системный анализ и управление
Профиль:	Логистические системы и технологии
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная
Институт:	Институт управления инновациями
Факультет:	Факультет социотехнических систем
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Логистики и управления»
Курс; семестр	4; 7, 8

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	36	1
Лабораторная работа	54	1,5
Контроль самостоятельной работы	27	0,75
Самостоятельная работа	99	2,75
Форма аттестации: Зачет (7 сем), Курсовая работа (8 сем), Экзамен (8 сем)	36	1
Всего	252	7

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 902 от 07.08.2020) по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление для профиля «Логистические системы и технологии» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Ф.Ф. Галимулина

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Логистики и управления», протокол от 12.05.2021 г. № 14.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.И. Шинкевич

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Экономико-математические методы и модели в логистике» являются:

- а) выработать навыки системного мышления;
- б) ознакомить бакалавров с основными положениями экономико-математических методов и моделирования в логистике;
- в) обучить методам решения задач оптимизации из разных функциональных областей логистики с применением современных инструментальных средств.
- г) сформировать базу знаний в области методов оптимизации логистических цепей поставок;
- д) научить бакалавров применять дискретную математику и оптимизационные методы теории графов для решения задач логистики и управления цепями поставок;
- е) ознакомить бакалавров с современными подходами к проблеме принятия экономически обоснованных решений в условиях неопределенности.
- ж) развитие у бакалавров навыков применения логико-аналитических операций и процедур для решения стратегических и тактических задач в области логистики;
- з) формирование у бакалавров объективного представления об рационализации процесса принятия логистического решения посредством оптимизационного моделирования.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Экономико-математические методы и модели в логистике» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Логистические системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Экономико-математические методы и модели в логистике» обучающийся по направлению подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Информатика

Дисциплина «Экономико-математические методы и модели в логистике» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Методы оптимизации
2. Системный анализ (в логистике)

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ПК-1 Способен применять современные инструменты и методы сбора и обработки информации для подготовки и составления технических заданий на проектирование автоматизированной системы управления производством**

ПК-1.1. Знает принципы разработки и основные структурные элементы технического задания на проектирование автоматизированных систем управления производством; знает основные методы и источники сбора информации для разработки автоматизированных систем управления производством

ПК-1.2. Умеет формировать техническое задание на разработку автоматизированных систем управления производством на основе анализа и систематизации информации о производственной системе предприятия

ПК-1.3. Владеет навыками сбора, систематизации и обработки информации о функционировании производственной подсистемы автоматизированных систем управления производством; разработки технического задания на разработку производственной подсистемы автоматизированных систем управления производством

**ПК-6 Способен обрабатывать и обобщать данные о функционировании производственных подсистем автоматизированных систем управления производством, осуществлять реинжиниринг бизнес-процессов производственного предприятия**

ПК-6.1. Знает методы анализа и моделирования бизнес-процессов предприятия и организационного обеспечения производственных подсистем автоматизированных систем управления производством

ПК-6.2. Умеет обрабатывать данные о работе производственной подсистемы автоматизированных систем

управления производством; разрабатывать на основе анализа проекты по совершенствованию и регламентации бизнес-процессов производственных предприятий

ПК-6.3. Владеет инструментами и методами моделирования производственной подсистемы автоматизированных систем управления производством и разработки организационного обеспечения ее функционирования

## **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

### **Знать:**

- методы моделирования и оптимизации бизнес-процессов
- оптимизационные методы теории графов для решения задач логистике и управления цепями поставок;
- модели транспортных задач как задачи линейного программирования;
- построение сетевых графиков логистических проектов;
- методы планирования временных и ресурсных показателей;
- основные понятия теории стратегических игр и ее приложение в задачах логистики и управлении цепями поставок;
- основные концепции и методы организации операционной деятельности;
- принципы организации операционной деятельности, основные методы и инструменты управления операционной деятельностью организации.
- методы имитационного моделирования и метод Монте-Карло
- понятия: экономико-математическое моделирование, математические модели логистических систем, методы прогнозирования и моделирования в логистике и цепях поставок;
- способы построения математических моделей задач управления и принятия решений в логистике;

### **Уметь:**

- выбрать алгоритм решения, соответствующий построенной модели объекта управления;
- пользоваться прикладными математическими программами для решения классических задач анализа, моделирования и оптимизации в логистике;
- проанализировать полученное оптимальное решение для выработки управленческого решения в логистике.
- анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации посредством экономико-математических методов и моделей, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на логистическую деятельность предприятия;
- планировать операционную деятельность организации;
- применять модели управления запасами, планировать потребность организации в запасах.
- ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;
- оценивать эффективность использования различных систем учета и распределения;
- формализовать логистическую задачу;

**Владеть:**

владеет навыками систематизации и обработки количественной информации с помощью технических средств

владеет экономико-математическими методами и моделями планирования и управления логистическими операциями

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Математические модели логистических систем: классификация, методология моделирования.	7	6		6	3	21	Курсовая работа; Лабораторная работа; Эссе
2.	Анализ логистических систем: корреляционно-регрессионный, факторный, кластерный анализ	7	6		6	3	21	Курсовая работа; Лабораторная работа; Реферат
3.	Методы прогнозирования в исследованиях логистики и управления цепями поставок.	7	6		6	3	21	Курсовая работа; Лабораторная работа; Реферат; Тест
<b>Итого по семестру</b>		<b>7</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>9</b>	<b>63</b>	<b>Зачет</b>
1.	Теория принятия решений в логистике	8	2		4	1	2	Доклад, сообщение; Тест; Экзамен
2.	Методы моделирования систем массового обслуживания в исследованиях логистики и управления цепями поставок	8	4		8	2	2	Лабораторная работа; Экзамен
3.	Применение линейного программирования, теории графов, дискретной математики и комбинаторики в логистике	8	4		8	2	1	Лабораторная работа; Проект; Экзамен
4.	Проектирование и методы сетевого планирования	8	4		8	2	2	Доклад, сообщение; Лабораторная работа; Тест; Экзамен

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	Методы моделирования стохастических (вероятностных) систем. Имитационные методы и модели	8	4		8	2	2	Контрольная работа; Лабораторная работа; Экзамен
6.	Курсовая работа	8				9	27	Курсовая работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>8</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>Курсовая работа, Экзамен</b>

### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Математические модели логистических систем: классификация, методология моделирования.	6	Математические модели логистических систем: классификация, методология моделирования.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Анализ логистических систем: корреляционно-регрессионный, факторный, кластерный анализ	6	Анализ логистических систем: корреляционно-регрессионный, факторный, кластерный анализ	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
3.	Методы прогнозирования в исследованиях логистики и управления цепями поставок.	6	Методы прогнозирования в исследованиях логистики и управления цепями поставок.	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
4.	Теория принятия решений в логистике	2	Теория принятия решений в логистике	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Методы моделирования систем массового обслуживания в исследованиях логистики и управления цепями поставок	4	Методы моделирования систем массового обслуживания в исследованиях логистики и управления цепями поставок	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6.	Применение линейного программирования, теории графов, дискретной математики и комбинаторики в логистике	4	Применение линейного программирования, теории графов, дискретной математики и комбинаторики в логистике	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
7.	Проектирование и методы сетевого планирования	4	Проектирование и методы сетевого планирования	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
8.	Методы моделирования стохастических (вероятностных) систем. Имитационные методы и модели	4	Методы моделирования стохастических (вероятностных) систем. Имитационные методы и модели	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>		

### 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

### 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Математические модели логистических систем: классификация, методология моделирования.	6	Математические модели логистических систем: классификация, методология моделирования.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Анализ логистических систем: корреляционно-регрессионный, факторный, кластерный анализ	6	Анализ логистических систем: корреляционно-регрессионный, факторный, кластерный анализ	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
3.	Методы прогнозирования в исследованиях логистики и управления цепями поставок.	6	Методы прогнозирования в исследованиях логистики и управления цепями поставок.	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
4.	Теория принятия решений в логистике	4	Теория принятия решений в логистике	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Методы моделирования систем массового обслуживания в исследованиях логистики и управления цепями поставок	8	Методы моделирования систем массового обслуживания в исследованиях логистики и управления цепями поставок	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6.	Применение линейного программирования, теории графов, дискретной математики и комбинаторики в логистике	8	Применение линейного программирования, теории графов, дискретной математики и комбинаторики в логистике	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
7.	Проектирование и методы сетевого планирования	8	Проектирование и методы сетевого планирования	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
8.	Методы моделирования стохастических (вероятностных) систем. Имитационные методы и модели	8	Методы моделирования стохастических (вероятностных) систем. Имитационные методы и модели	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>54</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Математические модели логистических систем: классификация, методология моделирования.	21	подготовка эссе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Анализ логистических систем: корреляционно-регрессионный, факторный, кластерный анализ	21	написание реферата, подготовка к лабораторной работе	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
3.	Методы прогнозирования в исследованиях логистики и управления цепями поставок.	21	написание реферата, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
4.	Теория принятия решений в логистике	2	подготовка доклада, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Методы моделирования систем массового обслуживания в исследованиях логистики и управления цепями поставок	2	подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6.	Применение линейного программирования, теории графов, дискретной математики и комбинаторики в логистике	1	подготовка к лабораторной работе, подготовка к проекту	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
7.	Проектирование и методы сетевого планирования	2	подготовка доклада, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
8.	Методы моделирования стохастических (вероятностных) систем. Имитационные	2	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-6.1 ПК-6.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	методы и модели			ПК-6.3
9.	Курсовая работа	27	выполнение курсовой работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>99</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Математические модели логистических систем: классификация, методология моделирования.	3	прием лабораторной работы, проверка эссе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Анализ логистических систем: корреляционно-регрессионный, факторный, кластерный анализ	3	прием лабораторной работы, проверка реферата	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
3.	Методы прогнозирования в исследованиях логистики и управления цепями поставок.	3	прием лабораторной работы, проверка реферата, проверка тестирования	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
4.	Теория принятия решений в логистике	1	заслушивание доклада, проверка тестирования	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Методы моделирования систем массового обслуживания в исследованиях логистики и управления цепями поставок	2	прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6.	Применение линейного программирования, теории графов, дискретной математики и комбинаторики в логистике	2	прием лабораторной работы, проверка проекта	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
7.	Проектирование и методы сетевого планирования	2	заслушивание доклада, прием лабораторной работы, проверка тестирования	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
8.	Методы моделирования стохастических (вероятностных) систем. Имитационные методы и модели	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
9.	Курсовая работа	9	проверка курсовой работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>27</b>		

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Экономико-математические методы и модели в логистике» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
--------------------	--------	------------	-------------

<b>7-й семестр</b>			
Тест	1	15	25
Лабораторная работа	3	30	45
Реферат	1	10	20
Эссе	1	5	10
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>8-й семестр</b>			
Тест	2	6	10
Лабораторная работа	4	16	20
Контрольная работа	1	4	10
Доклад, сообщение	1	3	5
Проект	1	7	15
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>8-й семестр</b>			
Курсовая работа	1	60	100
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Экономико-математические методы и модели в логистике» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Б.К. Плоткин, Л.А. Делюкин, Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности и логистике [Прочее] : Москва : Издательский Центр РИОР; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016	<a href="http://znanium.com/go.php?id=549992">http://znanium.com/go.php?id=549992</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е. В. Яроцкая,, Экономико-математические методы и моделирование [Прочее] учебное пособие: Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/90006.html">http://www.iprbookshop.ru/90006.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.И. Новиков, Экономико-математические методы и модели [Прочее] Учебник для бакалавров: Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020	<a href="http://znanium.com/go.php?id=1091109">http://znanium.com/go.php?id=1091109</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
В. Е. Смирнов,, Т. Б. Белова,, М. Н. Михин,, Экономико-математические методы. Транспортная задача [Прочее] учебное пособие: Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97413.html">http://www.iprbookshop.ru/97413.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Макаров С.И., Методы оптимальных решений (Экономико-математические методы и модели) [Прочее] Учебное пособие: Москва : КноРус, 2019	<a href="https://www.book.ru/book/929988">https://www.book.ru/book/929988</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Экономико-математические методы и модели в логистике» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
3. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
4. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
5. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
7. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

#### **11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Базы данных

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

База статистических данных «Регионы России» Росстата Доступ свободный: <http://www.gks.ru>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

#### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Экономико-математические методы и модели в логистике»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. компьютерами AMD ATHLON 3000+, 1,81 ГГц, 6150K8MA, 512Мб, 160Гб, NVIDIA GeForce6150, NVIDIA nForce, Samsung SyncMaster 740n,FD – 3 штуки АВАКУС CPU Core 2 DUO 1,86 GHz, монитор LG 1718S – 14 штук D-Link 24 DES1024D с доступом в сеть интернет;
2. Принтер лазерный Samsuhg ML 2015;
3. учебная мебель

техническими средствами обучения:

1. проектор ,
2. демонстрационный экран.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. компьютер;

2. принтер.

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

### **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Экономико-математические методы и модели в логистике» составляет 27 ч.

В процессе освоения дисциплины «Экономико-математические методы и модели в логистике» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- разработка проекта (метод проектов);
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС- формула, «дерево решений», «анализ казусов», «переговоры и медиация», «лестницы и змейки»);
- метод кейсов.